

**UPAYA PENINGKATAN PENDAPATAN MASYARAKAT  
MELALUI AGROFORESTRY PADA KAWASAN HUTAN  
DENGAN TUJUAN KHUSUS BORISALLO**  
*(Development of Agroforestry at Forest Area for Special Purpose  
Borisallo for Increasing Community Income)*

Oleh/By :

Abdul Kadir W<sup>1</sup> dan Nur Hayati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Balai Penelitian Kehutanan Makassar,

Jl. Perintis kemerdekaan Km. 16,5 Makasar 90243

E-mail : abd.kadirw@mail.ugm.ac.id

**ABSTRACT**

*Forest Area for Special Purpose Borisallo (KHDTK Borisallo) is one KHDTK managed by the Forestry Research Institute of Makassar (BPK Makassar). Communities around KHDTK Borisallo been using land under Eucalyptus stands by planting cocoa and coffee agroforestry models. The objective of the research was to determine the agroforestry models under the stands of Eucalyptus that can increase incomes. While the usefulness of this research is the consideration for BPK Makassar as manager in an effort to increase the income of communities around KHDTK. The research was conducted at KHDTK Borisallo, lokated in Bontoparang Village, Parangloe District, Gowa Regency in April-December 2005. The method used in this research was qualitative and quantitative descriptive. The results showed that the biophysical conditions (density and canopy closure Eucalyptus, soil fertility) in KHDTK Borisallo quite suitable for growing cocoa and coffee crops. The combination of 70% cocoa and 30% coffee crops provide higher revenue when compared with the combination of 50% cocoa and 50% of coffee crops.*

**Keyword:** KHDTK Borisallo, agroforestry models, KDTK Borisallo, community income,

**ABSTRAK**

Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Borisallo merupakan salah satu KHDTK yang dikelola oleh Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Makassar. Masyarakat sekitar KHDTK Borisallo selama ini memanfaatkan lahan dibawah tegakan *Eucalyptus* dengan menanam tanaman coklat dan kopi dengan model *agroforestry*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model *agroforestry* di bawah tegakan *Eucalyptus* yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Sedangkan kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan pertimbangan bagi BPK Makassar selaku pengelola KHDTK dalam upaya meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar. Penelitian ini dilaksanakan pada Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Borisallo yang terletak di Kelurahan Bontoparang, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa pada bulan April - Desember 2005. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi biofisik (kerapatan dan penutupan tajuk *Eucalyptus*, kesuburan tanah) di KHDTK Borisallo cukup sesuai untuk tanaman coklat dan tanaman kopi. Kombinasi 70% tanaman coklat dan kopi 30% memberikan pendapatan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kombinasi 50% tanaman coklat dan 50% tanaman kopi.

**Kata kunci:** KHDTK Borisallo, model *agroforestry*, pendapatan masyarakat,

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Borisallo merupakan salah satu KHDTK yang dikelola oleh Balai Penelitian Kehutanan Makassar. berdasarkan SK Menhut No. 367/Menhut-II/2004 tanggal 5 Oktober 2004 yang terletak di Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan dengan luas areal mencapai 180 ha. Areal KHDTK Borisallo pada awalnya merupakan bagian dari areal konsesi pabrik kertas Gowa pada tahun 1970-an. Dalam perkembangan selanjutnya yaitu sekitar tahun 1980-an areal KHDTK Borisallo berada dibawah pengelolaan PT Inhutani I Unit III Makassar Satuan Wilayah Gowa - Maros.

Salah satu jenis penyusun tegakan utama di KHDTK Borisallo adalah *Eucalyptus deglupta*. Selama ini masyarakat sangat intensif memanfaatkan lahan di bawah tegakan *Eucalyptus* untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Umumnya jenis tanaman yang dikembangkan oleh masyarakat dibawah tegakan *Eucalyptus* adalah coklat dan kopi. Sistem penggunaan lahan campuran ini biasanya dikenal dengan istilah pemanfaatan lahan dengan *agroforestry* (Sukandi dkk, 2002; Tiwari, 1983).

Praktek-praktek *agroforestry* yang dilakukan oleh masyarakat selama ini di areal KHDTK Borisallo dibawah tegakan *Eucalyptus* belum mampu mengangkat masyarakat dari taraf kemiskinan. Hal ini dapat diketahui dari rata-rata total pendapatan usahatani masyarakat di sekitar KHDTK Borisallo selama setahun hanya sebesar Rp 2.032.537,- (Kadir W, dkk 2003).

Rendahnya pendapatan masyarakat ini disebabkan belum intensifnya pengelolaan tanaman sela yang dikembangkan dibawah tegakan *Eucalyptus*. Ada anggapan dalam masyarakat bahwa semakin banyak tanaman yang ditanam maka semakin banyak pula pendapatan yang akan diperoleh dikemudian hari. Masyarakat cenderung menanam sebanyak-banyaknya tanaman di sela-sela tegakan *Eucalyptus* tanpa memperhatikan kemampuan lahan dan kemampuan masyarakat itu sendiri dalam mengelola tanaman tersebut dengan baik. Untuk itu diperlukan upaya pengaturan jumlah tanaman sela yang disesuaikan dengan kemampuan lahan serta tindakan pemeliharaan yang tepat sehingga produktivitas tanaman sela tersebut dapat meningkat.

### B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model *agroforestry* di bawah tegakan *Eucalyptus* pada areal KHDTK Borisallo melalui pengaturan jumlah dan jenis tanaman sela (tanaman coklat dan kopi) yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Sedangkan kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan pertimbangan bagi BPK Makassar selaku pengelola KHDTK dalam upaya meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Areal KHDTK Borisallo Kelurahan Bontoparang, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa. Penelitian ini dilaksanakan selama 9 (sembilan) bulan mulai bulan April - Desember 2005

## B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat plot pengamatan 3 (tiga) model *agroforestry* seluas 0,25 ha dibawah tegakan *Eucalyptus*. Setiap plot pengamatan model *agroforestry* diulang sebanyak 2 kali sehingga total keseluruhan plot pengamatan sebanyak 6 buah.

Plot pengamatan model *agroforestry* yang dibuat adalah kombinasi antara tanaman *Eucalyptus* sebagai tanaman pokok dengan tanaman coklat dan kopi sebagai tanaman sela. Kerapatan tanaman *Eucalyptus* pada model *agroforestry* ini adalah 300 phn/ha, 250 phn/ha, dan 200 phn/ha. Pada setiap tingkatan kerapatan tegakan *Eucalyptus* kemudian diamati kombinasi tanaman coklat dan tanaman kopi dengan perbandingan 70% coklat : 30% kopi, dan 50% coklat : 50% kopi.

Rata-rata jarak tanam *Eucalyptus* di KHDTK Borisallo adalah 6 x 6 meter sehingga dalam satu hektar terdapat kurang lebih 278 pohon (dibulatkan menjadi 300). Ruang yang terdapat dibawah tegakan *Eucalyptus* tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengembangkan tanaman coklat dan kopi sebagai tanaman sela dengan jarak tanam 3 x 3 meter sehingga dalam satu hektar terdapat 1.111 tanaman (dibulatkan menjadi 1.120).

Pada setiap plot pengamatan model *agroforestry* dilakukan pengambilan sampel tanah untuk mengetahui sifat fisik dan kimia tanah. Pengambilan sampel tanah dibedakan atas tanah terganggu dan tanah tidak terganggu (Poewowidodo, 1992).

Untuk tanah terganggu, sampel diambil pada setiap plot uji coba secara diagonal. Sampel tanah dicuplik pada kedalaman (0-20) cm dan (20-40) cm sebanyak 3 titik sampel. Selanjutnya dikomposit menjadi satu sampel tanah dan dimasukkan ke dalam kantong untuk diproses di laboratorium. Untuk tanah tidak terganggu dilakukan pengambilan sampel dengan menggunakan ring sampel pada titik yang sama pada kedalaman (0-20) cm dan (20-40) cm pada setiap plot model untuk dianalisis di laboratorium.

## C. Parameter yang Diamati

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri sifat fisik dan kimia tanah, persentase penutupan tajuk (*land cover*), produksi tanaman sela (coklat dan kopi) per pohon dan per hektar, taksiran biaya pembangunan model *agroforestry* per ha, dan taksiran pendapatan masyarakat per ha.

## D. Analisis Data

Data-data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif (tabulasi dan rata-rata) untuk mendapatkan berbagai kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian.

# III. HASIL DAN PEMBAHASAN

## A. Kondisi Plot Pengamatan Agroforestry

### 1. Tanaman pokok (*Eucalyptus deglupta*)

Tanaman *Eucalyptus deglupta* berfungsi sebagai tanaman pokok ditanam pada tahun 1989 dan saat penelitian ini dilakukan telah berumur 17 tahun. Tinggi tanaman *Eucalyptus*

berkisar antara 12,82 - 13,49 meter dengan diameter tanaman berkisar antara 27 - 30 cm serta volume per pohon berkisar  $0,53 \text{ m}^3$  -  $0,67 \text{ m}^3$ .

Meskipun saat ini tanaman *Eucalyptus* sudah layak untuk ditebang dan dimanfaatkan kayunya oleh masyarakat untuk kemudian dilakukan peremajaan tanaman kehutanan, akan tetapi hal itu belum bisa dilakukan karena masih memerlukan pembahasan yang mendalam antara berbagai pihak yang terkait dengan kawasan tersebut. Pihak-pihak yang terkait dengan pengelolaan kawasan KHDTK Borisallo saat ini adalah Dinas Kehutanan Kabupaten Gowa dimana areal KHDTK Borisallo secara administratif berada dalam wilayah kerja Dinas Kehutanan, PT Inhutani I Unit III Makassar sebagai pemilik lahan konsesi, Balai Penelitian Kehutanan Makassar (BPK Makassar) sebagai pengelola kawasan KHDTK dan masyarakat sebagai penggarap lahan.

## 2. Tanaman coklat dan tanaman kopi

Umur tanaman coklat dan tanaman kopi yang diusahakan oleh masyarakat di dalam plot pengamatan *agroforestry* berkisar antara 1 - 5 tahun. Kondisi tanaman coklat dan tanaman kopi sebagian telah berproduksi dan sebagian lagi belum berproduksi. Persentase tanaman coklat dan tanaman kopi yang telah berproduksi dan belum berproduksi disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2 diketahui bahwa secara umum rata-rata persentase tanaman coklat yang sudah berproduksi adalah 39,04% dan yang belum berproduksi adalah 60,96%. Sedangkan rata-rata persentase jumlah tanaman kopi yang telah berproduksi adalah 62,22% dan yang belum berproduksi adalah 37,78%.

Tabel 1. Jumlah tanaman coklat yang telah berproduksi dan belum berproduksi pada setiap plot pengamatan model *agroforestry* di KHDTK Borisallo.

Table 1. Number of cocoa plants produced and have not produced in plot *agroforestry* model at KHDTK Borisallo.

Kerapatan <i>Eucalyptus</i> (Density of <i>Eucalyptus</i> ) (phn/ha) (plant/ ha)	Persentase Tanaman Sela (Percentage of Auxiliary Plants)		Jumlah tanaman coklat (Number of Cocoa Plants)				Kode Plot (plot code)
			Berproduksi (produced)	%	Belum Berproduksi (have not produced)	%	
	Coklat (Cocoa)	Kopi (Coffee)					
300 (296 - 320)	50	50	98	70.00	42	30.00	P1.1
	70	30	65	32.50	135	67.50	P1.2
250 (232 - 280)	70	30	67	33.50	133	66.50	P2.1
	50	50	22	15.71	118	84.29	P2.2
200 (208 - 220)	70	30	105	52.50	95	47.50	P3.1
	50	50	42	30.00	98	70.00	P3.2
Rata – rata			66.50	39.04	103.50	60.96	

Sumber (Source) : Data Primer setelah diolah, 2005 (Primary Data Analysed, 2005)

Kondisi tanaman coklat dan tanaman kopi yang diusahakan oleh masyarakat di areal KHDTK Borisallo tidak terawat dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari kurangnya kegiatan pembersihan semak-semak belukar, pemangkasan cabang yang tidak produktif dan pemupukan tanaman. Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman

menjadi tidak optimal seperti adanya buah tanaman coklat yang terserang hama dan penyakit yang pada akhirnya akan mengurangi hasil yang akan diperoleh masyarakat.

Tabel 2. Jumlah tanaman kopi yang telah berproduksi dan belum berproduksi pada setiap plot pengamatan model *agroforestry* di KHDTK Borisallo

Table 2. *Number of coffee plants produced and have not produced in plot agroforestry model at KHDTK Borisallo*

Kerapatan <i>Eucalyptus</i> (Density of <i>Eucalyptus</i> ) (phn/ha) (plan/ bat)	Persentase tanaman sela (Percentage of Auxiliary Plants)		Jumlah tanaman kopi (Number of coffee plants)				Kode plot (plot code)
	Coklat (Cocoa)	Kopi (Coffee)	Berproduksi (produced)	%	Belum berproduksi (have not produced)	%	
<b>300</b> (296 - 320)	50	50	74	52.86	66	47.14	P1.1
	70	30	61	81.33	14	18.67	P1.2
<b>250</b> (232 - 280)	70	30	37	49.33	38	50.67	P2.1
	50	50	68	68.00	32	32.00	P2.2
<b>200</b> (208 - 220)	70	30	56	74.67	19	25.33	P3.1
	50	50	66	47.14	74	52.86	P3.2
Rata - rata			60.33	62.22	40.50	37.78	

Sumber (Source) : Data Primer setelah diolah, 2005 (*Primary Data Analysed, 2005*)

Kurang intensifnya kegiatan pemeliharaan tanaman coklat maupun tanaman kopi yang dilakukan oleh masyarakat disebabkan oleh rendahnya pengetahuan masyarakat dalam hal teknik budidaya tanaman tersebut. Teknik bercocok tanam yang diterapkan oleh masyarakat di sekitar KHDTK Borisallo diperoleh dari orang tua mereka dan sampai saat ini masih tetap diterapkan. Penyebab lainnya adalah kurangnya kegiatan penyuluhan bidang pertanian dan kehutanan kepada masyarakat. Kegiatan penyuluhan tentang teknik penanaman tanaman kehutanan dengan pola tumpangsari pernah dilakukan pada masa pabrik kertas gowa masih beroperasi (Tahun 1970-an ) dan pada saat dilaksanakannya pekan penghijauan nasional (tahun 1980-an) (Kadir W, dkk 2003).

Untuk mengatasi kondisi tersebut diatas, kegiatan penyuluhan dari instansi terkait sangat diperlukan. Dengan adanya kegiatan penyuluhan diharapkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat meningkat sehingga produksi yang dihasilkan oleh tanaman tersebut dapat dimaksimalkan.

## B. Kondisi Kesuburan Tanah

Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi produktivitas suatu tanaman disamping faktor teknik pengolahan yang tepat. Secara umum kondisi kesuburan tanah yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan tanaman coklat dan tanaman kopi adalah tekstur tanah, permeabilitas tanah, pH tanah, kandungan bahan organik, KTK dan kejenuhan basa.

Hasil analisa tanah menunjukkan bahwa tekstur tanah pada lokasi plot pengamatan *agroforestry* sebagaimana disajikan pada Tabel 3 umumnya adalah lempung liat berdebu (kandungan pasir 10%, debu 63% dan liat 27%). Siregar (2005), mengemukakan bahwa

tekstur tanah yang baik untuk tanaman coklat adalah lempung liat berpasir. Tipe tanah latosol yang memiliki fraksi liat yang tinggi sangat kurang menguntungkan tanaman coklat, sedangkan tanah regosol dengan tekstur lempung berliat walaupun mengandung kerikil masih baik bagi tanaman coklat. Lebih lanjut dijelaskan bahwa di Malaysia Barat, tanah yang baik drainasenya dengan struktur lempung berliat serta lapisan atas yang kaya akan bahan organik sangat cocok sekali ditanami coklat. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kondisi tekstur tanah lempung liat berdebu di areal KHDTK Borisallo masih cocok untuk ditanami coklat.

Tabel 3. Kondisi tekstur tanah pada setiap demplot model

Table 3. *Agroforestry di areal KHDTK Borisallo*

Kerapatan <i>Eucalyptus</i> (Density of <i>Eucalyptus</i> ) (pohon/ha) (plant)/ ha)	Persentase Tanaman Sela  (Percentage of Auxiliary Plants)		Lapisan atas ( <i>overlay</i> ) (0 - 20 cm)			Lapisan bawah ( <i>undercoat</i> ) (20 - 40 cm)			Kode Plot (Plot code)
			Pasir (sand)	Debu (dust)	Liat (clay)	Pasir (sand)	Debu (dust)	Liat (clay)	
	Coklat (Cocoa)	Kopi (Coffee)	%			%			
300 (296 - 320)	50	50	10	55	35	7	58	35	P1.1
	70	30	10	63	27	9	55	36	P1.2
250 (232 - 280)	70	30	9	63	28	7	54	39	P2.1
	50	50	9	75	16	6	56	38	P2.2
200 (208 - 220)	70	30	13	57	30	13	50	37	P3.1
	50	50	9	65	26	9	61	30	P3.2
Rata - rata			10.00	63.00	27.00	8.50	55.67	35.83	

Sumber (Source) : Data Primer setelah diolah, 2005 (*Primary Data Analysed, 2005*)

Tingkat permeabilitas tanah pada lokasi plot pengamatan *agroforestry* sebagaimana yang disajikan pada Tabel 4 berkisar antara 0,25 - 1,81 cm/jam untuk kedalaman 0 - 20 cm. Sedangkan pada kedalaman 20 - 40 cm memiliki tingkat permeabilitas antara 3,54 - 5,89 cm/jam. Tingkat permeabilitas tanah berpengaruh terhadap kemampuan untuk menyimpan air dalam tanah yang sangat diperlukan dan pertumbuhan tanaman tersebut.

Tabel 4. Kondisi permeabilitas tanah pada setiap plot pengamatan model *agroforestry* di areal KHDTK Borisallo

Table 4. *Condition of soil permeability in plot agroforestry model at KHDTK Borisallo*

Kerapatan <i>Eucalyptus</i> (Density of <i>Eucalyptus</i> ) (pohon/ha) (plant/ ha)	Persentase Tanaman Sela (Percentage of <i>Auxiliary Plants</i> )		Permeabilitas ( <i>permeability</i> ) (cm/jam)				Kode Plot ( <i>Plot code</i> )
			Lapisan atas ( <i>overlay</i> )	Kriteria ( <i>criteria</i> )	Lapisan bawah ( <i>undercoat</i> )	Kriteria ( <i>criteria</i> )	
	Coklat ( <i>Cocoa</i> )	Kopi ( <i>Coffee</i> )	(0 - 20 cm)		(20 - 40 cm)		
300 (296 - 320)	50	50	0.25	Agak rendah	5.89	Tinggi	P1.1
	70	30	1.26	Sedang	5.03	Tinggi	P1.2
250 (232 - 280)	70	30	1.36	Sedang	3.63	Tinggi	P2.1
	50	50	1.81	Sedang	4.58	Tinggi	P2.2
200 (208 - 220)	70	30	1.68	Sedang	3.54	Sedang	P3.1
	50	50	0.84	Sedang	4.40	Tinggi	P3.2
Rata - rata			1.20	Sedang	4.51	Tinggi	

Sumber (Source) : Data Primer setelah diolah, 2005 (*Primary Data Analysed, 2005*)

Kondisi pH tanah di areal plot pengamatan *agroforestry* sebagaimana disajikan pada Tabel 5 bersifat masam dengan pH tanah berkisar 5,41 - 5,55 pada kedalaman 0-40 cm. Kondisi dengan nilai pH tersebut cukup sesuai untuk tanaman coklat dan tanaman kopi. Siregar (2005), mengemukakan bahwa tanaman coklat dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki kemasaman (pH) 6-7,5, tidak lebih tinggi dari 8 serta tidak lebih rendah dari 4, paling tidak pada kedalaman 1 m. Hal ini disebabkan terbatasnya ketersediaan hara pada pH tinggi dan efek racun dari Al, Mn, dan Fe pada pH rendah. Dijelaskan pula bahwa pH tanah yang juga disebutkan ideal bagi coklat adalah 5,6-7,2. Tanah demikian sangat perlu diberi kapur dengan dosis 1,6 kg per pohon per tahun, sehingga pH tanah naik dan hara bagi coklat bereaksi menjadi bentuk yang tersedia.

Najiyati (2004) menjelaskan bahwa tanaman kopi menghendaki tanah yang agak masam, yaitu antara pH 4,5-6,5 untuk kopi robusta dan pH 5-6,5 untuk kopi arabika. Bila pH tanah kurang dari angka tersebut tanaman kopi juga masih dapat tumbuh tetapi kurang bisa menyerap beberapa unsur hara sehingga terkadang perlu diberi kapur. Sebaliknya tanaman kopi tidak menghendaki tanah yang agak basa (pH lebih dari 6,5) sehingga pemberian kapur tidak boleh berlebihan.

Tabel 5. Kondisi pH tanah pada setiap plot pengamatan model *agroforestry* di areal KHDTK Borisallo

Table 5. Condition of soil pH in plot *agroforestry* model at KHDTK Borisallo

Kerapatan <i>Eucalyptus</i> (phn/ha) (Density of <i>Eucalyptus</i> (plant)/ ha)	Persentase Tanaman Sela (Percentage of <i>Auxiliary Plants</i> )		Lapisan atas ( <i>overlay</i> ) (0 - 20 cm)		Lapisan bawah ( <i>undercoat</i> ) (20 - 40 cm)		Kode Plot (Plot code)
			pH Air (water pH)	Kriteria ( <i>criteria</i> )	pH Air (water pH)	Kriteria ( <i>criteria</i> )	
	Coklat	Kopi					
300 (296 - 320)	50	50	5.42	Cukup sesuai	5.45	Cukup sesuai	P1.1
	70	30	5.55	Cukup sesuai	5.44	Cukup sesuai	P1.2
250 (232 - 280)	70	30	5.42	Cukup sesuai	5.47	Cukup sesuai	P2.1
	50	50	5.42	Cukup sesuai	5.42	Cukup sesuai	P2.2
200 (208 - 220)	70	30	5.43	Cukup sesuai	5.51	Cukup sesuai	P3.1
	50	50	5.41	Cukup sesuai	5.41	Cukup sesuai	P3.2
Rata - rata			5.44	Cukup sesuai	5.45	Cukup sesuai	

Sumber (Source) : Data primer setelah diolah, 2005 (Primary Data Analysed, 2005)

Dengan memperhatikan parameter kesuburan tanah serta hasil analisis tanah yang dilakukan sebagaimana disajikan pada Tabel 3, 4 dan 5 dapat disimpulkan bahwa tanaman coklat dan tanaman kopi cukup sesuai untuk dikembangkan di areal KHDTK Borisallo.

### C. Persentase Penutupan Tajuk

Tanaman pokok (*Eucalyptus deglupta*) saat penelitian telah berumur sekitar 17 tahun. Dengan kondisi umur tanaman seperti ini diharapkan sudah dapat berfungsi sebagai pelindung dan penabung bagi tanaman coklat dan kopi yang tumbuh dibawahnya.

Secara umum, rata-rata persentase penutupan tajuk tanaman *Eucalyptus* pada lokasi plot pengamatan *agroforestry* adalah 45,33%. Persentase penutupan tajuk tanaman *Eucalyptus* pada plot pengamatan *agroforestry* disajikan pada Tabel 6 berikut.



Tabel 6. Persentase penutupan tajuk *Eucalyptus* pada setiap plot pengamatan model agroforestry di areal KHDTK Borisallo

Table 6. Percentage of closure of *Eucalyptus* feature in plot agroforestry model at KHDTK Borisallo

Kerapatan <i>Eucalyptus</i> (phn/ha) (Density of <i>Eucalyptus</i> ) (plant)/ ha)	Persentase Tanaman Sela (Percentage of Auxiliary Plants)		Persentase Penutupan Ta juk (%)		Kode Plot (Plot code)
			<i>Eucalyptus</i>	Total	
	Coklat (Cacao)	Kopi (Coffee)			
300 (296 - 320)	50	50	40.40	56.80	P1.1
	70	30	62.40	66.80	P1.2
250 (232 - 280)	70	30	38.00	48.80	P2.1
	50	50	59.60	65.20	P2.2
200 (208 - 220)	70	30	35.60	46.40	P3.1
	50	50	36.00	52.40	P3.2
Rata – rata			45.33	56.07	

Sumber (Source) : Data Primer setelah diolah, 2005 (Primary Data Analysed, 2005)

Siregar (2005), mengemukakan bahwa lingkungan alami tanaman coklat adalah hutan hujan tropis yang dalam pertumbuhannya membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh. Cahaya matahari yang terlalu banyak menyoroti tanaman coklat akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit, dan tanaman relatif pendek. Sejumlah peneliti menyimpulkan bahwa maksimalisasi penggunaan cahaya matahari di dalam proses fotosintesis ternyata tidak memberikan pengaruh merugikan terhadap pertumbuhan dan produksinya. Air dan hara merupakan faktor penentu bilamana tanaman coklat hendak ditanam pada sistem tanpa tanaman pelindung sehingga tanaman terus-menerus mendapatkan sinar matahari secara penuh.

Percobaan yang dilakukan di Trinidad dan Ghana diperoleh hasil bahwa coklat yang ditanam di bawah sinar matahari langsung ternyata lebih tinggi produksinya. Walaupun demikian pembibitan masih memerlukan naungan, karena benih coklat akan lebih lambat pertumbuhannya pada pencahayaan sinar matahari penuh (Siregar, 2005).

Pada umumnya, kopi tidak menyukai sinar matahari langsung dalam jumlah banyak, tetapi menghendaki sinar matahari teratur. Sengatan sinar matahari langsung dalam jumlah banyak akan meningkatkan penguapan dari tanah dan daun sehingga mengganggu keseimbangan proses fotosintesis, terutama pada musim kemarau (Najiyati, 2004).

Sinar matahari yang cukup banyak akan merangsang terbentuknya kuncup bunga. Dengan demikian, bila sepanjang tahun tanaman kopi mendapatkan sinar matahari langsung secara terus menerus maka tanaman akan membentuk bunga sepanjang tahun. Akibatnya pembungaan menjadi tidak teratur dan tanaman menghasilkan bunga melebihi kemampuannya sehingga jumlah bunga yang berhasil menjadi buah sedikit. Selain itu mutu buah pun rendah (Najiyati, 2004).

Dengan memperhatikan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tanaman coklat dan tanaman kopi masih dapat tumbuh dan berproduksi pada kondisi penutupan tajuk sebesar 45,33%. Informasi ini juga sangat berguna dalam memberikan penjelasan kepada masyarakat yang selama ini menginginkan adanya penjarangan tanaman *Eucalyptus* yang dirasakan terlalu rapat yang dapat mengurangi produksi tanaman coklat dan kopi yang mereka kembangkan.



Apabila dihubungkan antara persentase penutupan tajuk tegakan *Eucalyptus* dengan kondisi tanaman kopi dan tanaman coklat yang ada saat ini, dapat dikatakan bahwa tajuk tegakan *Eucalyptus* telah melaksanakan fungsinya sebagai penauang yang diperlukan oleh tanaman coklat dan tanaman kopi dalam pertumbuhannya. Meskipun terdapat penelitian yang menyebutkan bahwa tanaman coklat akan lebih tinggi produktivitasnya jika ditanaman pada areal yang terbuka akan tetapi habitat asli tanaman coklat adalah hutan dimana tanaman coklat tersebut tumbuh di bawah naungan pepohonan yang ada.

Selain berfungsi sebagai penauang, tegakan *Eucalyptus* juga telah berfungsi sebagai pelindung tanaman dari tiupan angin yang kencang dan pelindung tanah dari pukulan air hujan yang deras yang dapat mempercepat proses terjadinya erosi. Dari aspek konservasi, penutupan tajuk yang ditimbulkan oleh tanaman *Eucalyptus*, tanaman coklat dan tanaman kopi akan sangat bermanfaat untuk mengurangi derajat pukulan air hujan terhadap permukaan tanah yang pada akhirnya dapat mengurangi terjadinya erosi.

Siswomartono (1992), mengemukakan bahwa strata tanaman dalam sistem *agroforestry* merupakan perlindungan tanah yang baik dari pukulan air hujan. Penambahan tindakan konservasi tanah pada lahan yang dikelola dengan sistem *agroforestry* utamanya pada lahan miring akan lebih efektif dalam menurunkan laju erosi.

#### D. Produksi Tanaman Coklat dan Tanaman Kopi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produksi tanaman coklat per pohon adalah 0,47 kg (0,94 liter/pohon) atau 321.33 kg/ha/tahun. Dengan demikian jumlah produksi coklat dalam setahun sebanyak 642,66 liter/ha/tahun (1 kg coklat kering = 2 liter coklat kering). Produksi tanaman coklat pada plot pengamatan *agroforestry* disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Rata-rata produksi per pohon dan taksiran produksi per ha tanaman coklat pada plot pengamatan model *agroforestry* di areal KHDTK Borisallo.

Table 7. *Average of production per tree and estimation of cocoa per ha in plot agroforestry model at KHDTK Borisallo*

Kerapatan <i>Eucalyptus</i> (phn/ha) ( <i>Density of Eucalyptus (plant)/ ha</i> )	Proporsi coklat ( <i>Cacao proportion</i> ) (%)	Produksi per pohon ( <i>production per plant</i> ) (Kg)	Rata-rata per pohon ( <i>Average per plant</i> ) (Kg/phn)	Produksi per ha ( <i>production per ha</i> ) (Kg/1 x pembungaan)	Rata-rata per ha ( <i>Average per ha</i> ) (Kg/1 x pembungaan)
<b>300</b> (296 – 320)	70	0.58	0.51	464	355.2
	50	0.44		246.6	
<b>250</b> (232 – 280)	70	0.40	0.50	320	325.2
	50	0.59		330.4	
<b>200</b> (208 – 220)	70	0.52	0.40	416	283.6
	50	0.27		152.2	
<b>Rata-rata</b>			0.47		321.33

Sumber (*Source*) : Data Primer setelah diolah, 2005 (*Primary Data Analysed, 2005*)

Apabila jumlah tanaman coklat yang dapat diusahakan pada proporsi 70% sebanyak 800 tanaman per ha maka produksi yang dihasilkan adalah 376 kg/ha/tahun atau 752 liter/ha/tahun. Sedangkan apabila jumlah tanaman coklat yang dapat diusahakan pada

proporsi 50% adalah sebanyak 560 tanaman per ha maka produksi coklat yang dihasilkan sebanyak 263,2 kg/ha/tahun atau 526,4 liter/ha/tahun.

Jumlah produksi coklat yang dihasilkan pada lokasi plot pengamatan *agroforestry* ini cukup bagus. Hal ini bisa diketahui jika dibandingkan dengan perkiraan jumlah produksi tanaman coklat yang dikemukakan oleh Siregar (2005) bahwa produksi tanaman coklat pada yang berumur 4 tahun sebesar 250 kg/ha dan umur 5 tahun sebesar 500 kg/ha.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa secara umum rata-rata produksi tanaman kopi per pohon pada plot pengamatan *agroforestry* adalah 0,68 ltr atau 288,07 ltr/ha/tahun atau setara dengan 192,05 kg/ha/tahun (1 kg kopi kering = 1,5 liter kopi kering). Produksi tanaman kopi pada plot pengamatan *agroforestry* disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Rata-rata produksi per pohon dan taksiran produksi per ha tanaman kopi pada plot pengamatan model *agroforestry* di areal KHDTK Borisallo

Table 8. *Average of production per tree and estimation of coffee per ha in plot agroforestry model at KHDTK Borisallo*

Kerapatan <i>Eucalyptus</i> (phn/ha) ( <i>Density of Eucalyptus</i> ) ( <i>plant/ ha</i> )	Proporsi Kopi ( <i>Coffee proportion</i> ) (%)	Produksi per pohon ( <i>production per plant</i> ) (ltr)	Rata-rata per pohon ( <i>Average per plant</i> ) (ltr/phn)	Produksi per ha ( <i>production per ha</i> ) (ltr)	Rata-rata per ha ( <i>Average per ha</i> ) (ltr)
<b>300</b> (296 – 320)	30	0.62	0.61	330.40	258.20
	50	0.59		186.00	
<b>250</b> (232 – 280)	30	0.45	0.62	252.00	244.50
	50	0.79		237.00	
<b>200</b> (208 – 220)	30	0.90	0.82	504.00	361.50
	50	0.73		219.00	
Rata-rata			0.68		288.07

Sumber (*Source*) : Data Primer setelah diolah, 2005 (*Primary Data Analysed, 2005*)

Apabila jumlah tanaman kopi yang dapat diusahakan pada proporsi 30% sebanyak 300 tanaman per ha maka produksi kopi yang dihasilkan adalah 204 ltr/ha/tahun atau setara dengan 136 kg/ha/tahun. Sedangkan apabila jumlah tanaman kopi yang dapat diusahakan pada proporsi 50% adalah sebanyak 560 tanaman maka produksi yang dihasilkan sebesar 380,8 ltr/ha atau setara dengan 253,87 kg/ha/tahun.

Jumlah produksi kopi yang dihasilkan pada lokasi plot pengamatan *agroforestry* ini cukup bagus. Hal ini bisa diketahui jika dibandingkan dengan perkiraan jumlah produksi tanaman kopi yang dikemukakan oleh Najiyati (2004) bahwa rata-rata produksi tanaman kopi pada yang berumur 7 - 9 tahun adalah 5 - 15 ku/ha/tahun dan bila dikelola secara intensif bisa mencapai 20 ku/ha/tahun. Sedangkan apabila dibawah tegakan *Eucalyptus* seluruhnya ditanami dengan kopi sebanyak 1120 tanaman dengan produksi per pohon 0,453 kg maka total produksi kopi per ha adalah sebanyak 507,36 kg (5,0736 ku/ha/tahun).

Berdasarkan uraian tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa pada kerapatan tegakan *Eucalyptus* sebesar 300 pohon/ha masih memungkinkan tanaman coklat dan tanaman kopi untuk berproduksi dengan baik. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi informasi sangat berguna dalam memberikan penjelasan kepada masyarakat yang selama ini menginginkan adanya penjarangan tanaman *Eucalyptus* yang dirasakan terlalu rapat yang dapat mengurangi produksi tanaman coklat dan kopi yang mereka kembangkan.

### E. Taksiran Biaya Pembangunan Agroforestry

Komponen biaya pembangunan *agroforestry* di areal KHDTK Borisallo dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu : 1) biaya pembuatan tanaman (pembersihan lahan, biaya pengadaan bibit tanaman, upah penanaman, dan pengadaan pupuk kandang), 2) biaya pemeliharaan tanaman (peralatan pemeliharaan, pemangkasan, pembersihan semak belukar dan pemupukan), dan biaya pemanenan (pemetikan buah dan pasca panen). Sebagai contoh, biaya yang dibutuhkan dalam pembangunan *agroforestry* pada kerapatan tegakan *Eucalyptus* 300 phn/ha dan kombinasi tanaman coklat dan kopi sebesar 70% : 30% adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Biaya pembangunan agroforestry pada kerapatan tegakan *Eucalyptus* 300 phn/ha dan proporsi tanaman coklat : tanaman kopi (70% : 30%)

Table 9. *Development of agroforestry cost at stand density 300 tree/ha and proportion of cocoa plant : coffee plant (70%:30%)*

No.	Uraian ( <i>description</i> )	Tahun ( <i>year</i> )					
		1	2	3	4	5	6
A	Pembuatan Tanaman	525,000	980,000	-	-	-	-
B	Pemeliharaan	-	535,000	205,000	310,000	920,000	640,000
C	Pemanenan	-	-	-	-	125,000	150,000
	Total Biaya	525,000	1,515,000	205,000	310,000	1,045,000	790,000

Sumber (*Source*) : Data Primer setelah diolah, 2005 (*Primary Data Analysed, 2005*)

Tabel 9 di atas menunjukkan bahwa untuk mengembangkan *agroforestry* di areal KHDTK Borisallo, masyarakat harus menyediakan modal yang cukup besar yaitu sebesar Rp. 2.040.000,- untuk kegiatan pembuatan tanaman pada tahun pertama dan tahun kedua serta kegiatan pemeliharaan untuk tahun kedua. Disamping itu petani juga harus menyediakan anggaran untuk kegiatan pemeliharaan tanaman sampai pada tahun keempat meskipun jumlahnya tidak sebesar pada tahun pertama dan tahun kedua. Pada saat tanaman mulai berproduksi, selain biaya pemeliharaan petani juga harus menyiapkan anggaran untuk kegiatan pemanenan. Sehingga jumlahnya lebih besar dari tahun sebelumnya. Biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat cukup logis karena pemeliharaan yang intensif dan penghasilan yang diharapkan juga cukup tinggi.

Kendala ekonomi yang akan dijumpai pada sistem *agroforestry* adalah mungkin memerlukan modal yang besar untuk kegiatan penyediaan benih unggul, pupuk dan usaha konsevasi tanah. Disamping itu juga memerlukan waktu penantian yang relatif lebih lama (Anonymous, 1999). Kendala modal ini juga dirasakan oleh masyarakat sekitar KHDTK Borisallo yang memiliki tingkat pendapatan yang rendah. Untuk itu diperlukan keterlibatan berbagai pihak dalam mengatasi permasalahan permodalan petani dengan jalan memaksimalkan sumber-sumber pembiayaan yang ada dengan persyaratan yang tidak memberatkan petani.

### F. Taksiran Pendapatan Petani

Masyarakat di sekitar areal KHDTK Borisallo memasarkan hasil tanaman coklat dan tanaman kopi mereka ke pasar sekitar atau ke pedagang pengumpul dalam satuan liter. Harga

jual dari tanaman coklat yang dihasilkan oleh masyarakat sebesar Rp 4.000,-/liter, harga jual kopi 4.500,-/liter. Apabila diasumsikan seluruh tanaman coklat yang diusahakan berproduksi dan produksi rata-rata coklat per ha 642,66 liter/tahun, serta produksi rata-rata kopi per ha 288,07 liter/tahun, maka rata-rata total pendapatan petani di areal KHDTK Borisallo sebesar Rp 3.866.955,-/ha/tahun.

Besarnya pendapatan dari model *agroforestry* yang diterima oleh petani pada kedua model kombinasi tanaman sela yaitu 70% coklat : 30% kopi dan 50% coklat : 50% kopi tidak jauh berbeda. Pada kombinasi 70% coklat : 30% kopi, total pendapatan yang diperoleh petani sebesar Rp 3.926.000,-/ha/tahun (produksi coklat 0,94 liter/pohon dan kopi 0,68 liter/pohon). Sedangkan pada kombinasi 50% coklat : 50% kopi, maka total pendapatan yang akan diterima oleh petani sebesar Rp 3.819.200,-/ha/tahun. Dengan demikian kombinasi tanaman sela 70% coklat : 30% kopi memberikan penghasilan kotor yang lebih tinggi bagi petani dibandingkan dengan kombinasi 50% coklat : 50% kopi meskipun perbedaannya tidak terlalu jauh.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan pengaturan jenis dan jumlah tanaman sela yang diusahakan oleh masyarakat di bawah tegakan *Eucalyptus* dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Kadir W (2005), bahwa rata-rata total pendapatan masyarakat di KHDTK Borisallo adalah sebesar Rp 2.032.537,-/tahun sementara jika dilakukan pengaturan jumlah dan jenis tanaman sela penghasilan yang diperoleh dapat mencapai Rp 3.926.000,-/ha/tahun. Penghasilan ini dapat lebih ditingkatkan lagi jika tanaman pokok (tanaman kehutanan) dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dengan mengembangkan tanaman *Multi Purpose Trees Species* (MPTS) atau dikenal dengan istilah pohon serbaguna misalnya tanaman petai dan tanaman buah-buahan lainnya.

Besarnya pendapatan yang diterima oleh petani pada setiap plot pengamatan uji coba model *agroforestry* di areal KHDTK Borisallo dapat dilihat pada Lampiran 1, 2, 3, 4, 5 dan Lampiran 6.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. Kondisi biofisik (tingkat kerapatan dan penutupan tajuk tegakan *Eucalyptus*, dan kondisi kesuburan tanah) di areal KHDTK Borisallo cukup sesuai untuk pengembangan tanaman coklat dan tanaman kopi dengan model *agroforestry*.
2. Pengaturan jenis dan proporsi tanaman sela (tanaman coklat dan kopi) dengan model *agroforestry* dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.
3. Model *agroforestry* dengan kombinasi tanaman sela 70% coklat : 30% kopi memberikan penghasilan kotor yang lebih tinggi dibandingkan kombinasi 50% coklat dan 50% kopi.
4. Terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh masyarakat dalam mengembangkan model *agroforestry* di areal KHDTK Borisallo untuk meningkatkan pendapatan masyarakat diantaranya adalah kontribusi pendapatan dari tanaman pokok (tanaman kehutanan) tidak ada, rendahnya pengetahuan masyarakat dalam hal budidaya tanaman, serta kendala permodalan usahatani.

## B. Saran

1. Perlunya pengembangan pohon serbaguna yang dikenal dengan istilah *Multi Purpose Trees Species* (MPTS) sebagai tanaman pokok untuk lebih meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar
2. Perlunya peningkatan kegiatan penyuluhan untuk meningkatkan kapasitas petani dan memfasilitasi masyarakat dalam mengakses sumber-sumber pendanaan yang dibutuhkan dalam meningkatkan produksi tanaman sela yang dikelola masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1999. Sistem agroforestry. Kumpulan Materi Pelatihan Pendamping HKM. Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Kerjasama Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Jeneberang Walanae. Makassar.
- Kadir W, Abd., Achmad Rizal HB. dan Saprudin. 2003. Studi diagnostik pengembangan sosial forestry di SPUC Borisallo. Laporan Penelitian. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Sulawesi. Makassar.
- Kadir W, Abd. 2005. Pengembangan social forestry di SPUC Borisallo; Analisis sosial ekonomi dan budaya masyarakat. Info Sosial Ekonomi. Volume 5 Nomor 3 Tahun 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Budaya dan Ekonomi Kehutanan. Bogor.
- Najiyati, S., Danarti. 2004. Kopi. Budidaya dan Penanganan Pascapanen. Edisi Revisi. Penebar Swadaya.
- Poerwowidodo. 1992. Metode Selidik Tanah. Usaha Nasional. Surabaya.
- Siregar, T.H.S., S. Riyadi, L. Nuraeni. 2005. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat. Penebar Swadaya.
- Siswomartono, D., Ir, M.Sc. 1992. Sistem agroforestry ditinjau dari aspek konservasi, peningkatan produktivitas dan pelestarian sumberdaya alam. Proceeding Seminar Agroforestry Regional Sulawesi I. Tanggal 14 Nopember 1991. Balai Penelitian Kehutanan. Ujung Pandang.
- Sukandi, T., Sumarhani, dan Murniati. 2002. Informasi Teknis. Pola wanatani (Agroforestry). Puslibtang Hutan dan Konservasi Alam. Badan Litbang Kehutanan. Bogor.
- Tiwari, K.M. 1983. Social Forestry for Rural Development. International Book Distributor, Dehra Dun, India.

Lampiran 1. Analisis usahatani model *agroforestry* pada kerapatan *Eucalyptus* 300 phn/ha dan komposisi coklat : kopi (70% : 30%)

Appendix 1. *Farming analysis of agroforestry model at Eucalyptus density 300 trees / ha and composition of cacao: coffee (70%: 30%)*

No.	Uraian	Tahun					
		1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	<b>KOMPONEN BIAYA</b>						
	<b>Pembuatan Tanaman</b>						
1	Pembersihan lahan	75,000	-	-	-	-	-
2	Bibit tanaman penaung	300,000	-	-	-	-	-
3	Bibit tanaman coklat		400,000	-	-	-	-
4	Bibit tanaman kopi		30,000	-	-	-	-
5	Upah penanaman tanaman penaung	75,000	-	-	-	-	-
6	Upah penanaman tanaman coklat		200,000	-	-	-	-
7	Upah penanaman tanaman kopi		75,000	-	-	-	-
8	Pupuk kandang	75,000	275,000	-	-	-	-
	<b>Sub Total</b>	<b>525,000</b>	<b>980,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Pemeliharaan</b>						
9	Hand sprayer	-	350,000	-	-	500,000	
10	Pupuk anorganik (NPK)	-	35,000	55,000	110,000	220,000	440,000
11	Pestisida	-	-				
12	Pembersihan semak belukar	-	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
13	Pemangkasan	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
14	Pemberantasan hama dan penyakit	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
15	Pemupukan	-	50,000	50,000	100,000	100,000	100,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>535,000</b>	<b>205,000</b>	<b>310,000</b>	<b>920,000</b>	<b>640,000</b>
	<b>Pemanenan</b>						
16	Pemetikan buah	-	-	-	-	50,000	50,000
17	Pengupasan	-	-	-	-	25,000	50,000
18	Pasca panen/pengeringan	-	-	-	-	50,000	50,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>125,000</b>	<b>150,000</b>
	<b>Total Biaya</b>	<b>525,000</b>	<b>1,515,000</b>	<b>205,000</b>	<b>310,000</b>	<b>1,045,000</b>	<b>790,000</b>
<b>B</b>	<b>KOMPONEN PENDAPATAN</b>						
1	Hasil Tanaman Coklat	-	-	-	-	3,712,000	4,268,800
2	Hasil Tanaman Kopi	-	-	-	837,000	962,550	1,106,933
	<b>Total Pendapatan</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>837,000</b>	<b>4,674,550</b>	<b>5,375,733</b>
<b>C</b>	<b>PENDAPATAN BERSIH</b>	<b>(525,000)</b>	<b>(1,515,000)</b>	<b>(205,000)</b>	<b>527,000</b>	<b>3,629,550</b>	<b>4,585,733</b>

Lampiran 2. Analisis usahatani model *agroforestry* pada kerapatan *Eucalyptus* 300 phn/ha dan komposisi coklat : kopi (50% : 50%)

Appendix 2. *Farming analysis of agroforestry model at Eucalyptus density 300 trees/ha and composition of cacao: coffee (50%: 50%)*

No.	Uraian	Tahun					
		1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	<b>KOMPONEN BIAYA</b>						
	<b>Pembuatan Tanaman</b>						
1	Pembersihan lahan	75,000	-	-	-	-	-
2	Bibit tanaman penaung	300,000	-	-	-	-	-
3	Bibit tanaman coklat		280,000	-	-	-	-
4	Bibit tanaman kopi		56,000	-	-	-	-
5	Upah penanaman tanaman penaung	75,000	-	-	-	-	-
6	Upah penanaman tanaman coklat		140,000	-	-	-	-
7	Upah penanaman tanaman kopi		140,000	-	-	-	-
8	Pupuk kandang	75,000	280,000	-	-	-	-
	<b>Sub Total</b>	<b>525,000</b>	<b>896,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Pemeliharaan</b>						
9	Hand sprayer	-	350,000	-	-	500,000	
10	Pupuk anorganik (NPK)	-	35,500	56,000	112,000	224,000	448,000
11	Pestisida	-	-				
12	Pembersihan semak belukar	-	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
13	Pemangkasan	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
14	Pemberantasan hama dan penyakit	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
15	Pemupukan	-	50,000	50,000	100,000	100,000	100,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>535,500</b>	<b>206,000</b>	<b>312,000</b>	<b>924,000</b>	<b>648,000</b>
	<b>Pemanenan</b>						
16	Pemetikan buah	-	-	-	-	50,000	50,000
17	Pengupasan	-	-	-	-	25,000	50,000
18	Pasca panen/pengeringan	-	-	-	-	50,000	50,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>125,000</b>	<b>150,000</b>
	<b>Total Biaya</b>	<b>525,000</b>	<b>1,431,500</b>	<b>206,000</b>	<b>312,000</b>	<b>1,049,000</b>	<b>798,000</b>
<b>B</b>	<b>KOMPONEN PENDAPATAN</b>						
1	Hasil Tanaman Coklat	-	-	-	-	1,971,200	2,266,880
2	Hasil Tanaman Kopi				1,486,800	1,709,820	1,966,293
	<b>Total Pendapatan</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,486,800</b>	<b>3,681,020</b>	<b>4,233,173</b>
<b>C</b>	<b>PENDAPATAN BERSIH</b>	<b>(525,000)</b>	<b>(1,431,500)</b>	<b>(206,000)</b>	<b>1,174,800</b>	<b>2,632,020</b>	<b>3,435,173</b>



Lampiran 3. Analisis usahatani model *agroforestry* pada kerapatan *Eucalyptus* 250 phn/ha dan komposisi coklat : kopi (70% : 30%)

Appendix 3. *Farming analysis of agroforestry model at Eucalyptus density 250 trees/ha and composition of cacao: coffee (70%: 30%)*

No.	Uraian	Tahun					
		1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	<b>KOMPONEN BIAYA</b>						
	<b>Pembuatan Tanaman</b>						
1	Pembersihan lahan	75,000	-	-	-	-	-
2	Bibit tanaman penaung	250,000	-	-	-	-	-
3	Bibit tanaman coklat		400,000	-	-	-	-
4	Bibit tanaman kopi		30,000	-	-	-	-
5	Upah penanaman tanaman penaung	62,500	-	-	-	-	-
6	Upah penanaman tanaman coklat		200,000	-	-	-	-
7	Upah penanaman tanaman kopi		75,000	-	-	-	-
8	Pupuk kandang	62,500	275,000	-	-	-	-
	<b>Sub Total</b>	<b>450,000</b>	<b>980,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Pemeliharaan</b>						
9	Hand sprayer	-	350,000	-	-	500,000	
10	Pupuk anorganik (NPK)	-	33,750	55,000	110,000	220,000	440,000
11	Pestisida	-	-				
12	Pembersihan semak belukar	-	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
13	Pemangkasan	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
14	Pemberantasan hama dan penyakit	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
15	Pemupukan	-	50,000	50,000	100,000	100,000	100,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>533,750</b>	<b>205,000</b>	<b>310,000</b>	<b>920,000</b>	<b>640,000</b>
	<b>Pemanenan</b>						
16	Pemetikan buah	-	-	-	-	50,000	50,000
17	Pengupasan	-	-	-	-	25,000	50,000
18	Pasca panen/pengeringan	-	-	-	-	50,000	50,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>125,000</b>	<b>150,000</b>
	<b>Total Biaya</b>	<b>450,000</b>	<b>1,513,750</b>	<b>205,000</b>	<b>310,000</b>	<b>1,045,000</b>	<b>790,000</b>
<b>B</b>	<b>KOMPONEN PENDAPATAN</b>						
1	Hasil Tanaman Coklat	-	-	-	-	2,560,000	2,944,000
2	Hasil Tanaman Kopi	-	-	-	607,500	698,625	803,419
	<b>Total Pendapatan</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>607,500</b>	<b>3,258,625</b>	<b>3,747,419</b>
<b>C</b>	<b>PENDAPATAN BERSIH</b>	<b>(450,000)</b>	<b>(1,513,750)</b>	<b>(205,000)</b>	<b>297,500</b>	<b>2,213,625</b>	<b>2,957,419</b>

Lampiran 4. Analisis usahatani model *agroforestry* pada kerapatan *Eucalyptus* 250 phn/ha dan komposisi coklat : kopi (50% : 50%)

Appendix 4. *Farming analysis of agroforestry model at Eucalyptus density 300 trees / ha and composition of cacao: coffee (50%: 50%)*

No.	Uraian	Tahun					
		1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	<b>KOMPONEN BIAYA</b>						
	<b>Pembuatan Tanaman</b>						
1	Pembersihan lahan	75,000	-	-	-	-	-
2	Bibit tanaman penangung	250,000	-	-	-	-	-
3	Bibit tanaman coklat		280,000	-	-	-	-
4	Bibit tanaman kopi		56,000	-	-	-	-
5	Upah penanaman tanaman penangung	50,000	-	-	-	-	-
6	Upah penanaman tanaman coklat		140,000	-	-	-	-
7	Upah penanaman tanaman kopi		140,000	-	-	-	-
8	Pupuk kandang	62,500	280,000	-	-	-	-
	<b>Sub Total</b>	<b>437,500</b>	<b>896,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Pemeliharaan</b>						
9	Hand sprayer	-	350,000	-	-	500,000	
10	Pupuk anorganik (NPK)	-	34,250	56,000	112,000	224,000	448,000
11	Pestisida	-	-				
12	Pembersihan semak belukar	-	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
13	Pemangkasan	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
14	Pemberantasan hama dan penyakit	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
15	Pemupukan	-	50,000	50,000	100,000	100,000	100,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>534,250</b>	<b>206,000</b>	<b>312,000</b>	<b>924,000</b>	<b>648,000</b>
	<b>Pemanenan</b>						
16	Pemetikan buah	-	-	-	-	50,000	50,000
17	Pengupasan	-	-	-	-	25,000	50,000
18	Pasca panen/pengeringan	-	-	-	-	50,000	50,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>125,000</b>	<b>150,000</b>
	<b>Total Biaya</b>	<b>437,500</b>	<b>1,430,250</b>	<b>206,000</b>	<b>312,000</b>	<b>1,049,000</b>	<b>798,000</b>
<b>B</b>	<b>KOMPONEN PENDAPATAN</b>						
1	Hasil Tanaman Coklat	-	-	-	-	2,643,200	3,039,680
2	Hasil Tanaman Kopi	-	-	-	1,990,800	2,289,420	2,632,833
	<b>Total Pendapatan</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,990,800</b>	<b>4,932,620</b>	<b>5,672,513</b>
<b>C</b>	<b>PENDAPATAN BERSIH</b>	<b>(437,500)</b>	<b>(1,430,250)</b>	<b>(206,000)</b>	<b>1,678,800</b>	<b>3,883,620</b>	<b>4,874,513</b>

Lampiran 5. Analisis usahatani model *agroforestry* pada kerapatan *Eucalyptus* 200 phn/ha dan komposisi coklat : kopi (70% : 30%)

Appendix 5. *Farming analysis of agroforestry model at Eucalyptus density 200 trees/ ha and composition of cacao: coffee (70%: 30%)*

No.	Uraian	Tahun					
		1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	<b>KOMPONEN BIAYA</b>						
	<b>Pembuatan Tanaman</b>						
1	Pembersihan lahan	75,000	-	-	-	-	-
2	Bibit tanaman penaung	200,000	-	-	-	-	-
3	Bibit tanaman coklat		400,000	-	-	-	-
4	Bibit tanaman kopi		30,000	-	-	-	-
5	Upah penanaman tanaman penaung	50,000	-	-	-	-	-
6	Upah penanaman tanaman coklat		200,000	-	-	-	-
7	Upah penanaman tanaman kopi		75,000	-	-	-	-
8	Pupuk kandang	50,000	275,000	-	-	-	-
	<b>Sub Total</b>	<b>375,000</b>	<b>980,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Pemeliharaan</b>						
9	Hand sprayer	-	350,000	-	-	500,000	
10	Pupuk anorganik (NPK)	-	32,500	55,000	110,000	220,000	440,000
11	Pestisida	-	-				
12	Pembersihan semak belukar	-	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
13	Pemangkasan	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
14	Pemberantasan hama dan penyakit	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
15	Pemupukan	-	50,000	50,000	100,000	100,000	100,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>532,500</b>	<b>205,000</b>	<b>310,000</b>	<b>920,000</b>	<b>640,000</b>
	<b>Pemanenan</b>						
16	Pemetikan buah	-	-	-	-	50,000	50,000
17	Pengupasan	-	-	-	-	25,000	50,000
18	Pasca panen/pengeringan	-	-	-	-	50,000	50,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>125,000</b>	<b>150,000</b>
	<b>Total Biaya</b>	<b>375,000</b>	<b>1,512,500</b>	<b>205,000</b>	<b>310,000</b>	<b>1,045,000</b>	<b>790,000</b>
<b>B</b>	<b>KOMPONEN PENDAPATAN</b>						
1	Hasil Tanaman Coklat	-	-	-	-	3,328,000	3,827,200
2	Hasil Tanaman Kopi	-	-	-	1,215,000	1,397,250	1,606,838
	<b>Total Pendapatan</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,215,000</b>	<b>4,725,250</b>	<b>5,434,038</b>
<b>C</b>	<b>PENDAPATAN BERSIH</b>	<b>(375,000)</b>	<b>(1,512,500)</b>	<b>(205,000)</b>	<b>905,000</b>	<b>3,680,250</b>	<b>4,644,038</b>

Lampiran 6. Analisis usahatani model *agroforestry* pada kerapatan *Eucalyptus* 200 phn/ha dan komposisi coklat : kopi (50% : 50%)

Appendix 6. *Farming analysis of agroforestry model at Eucalyptus density 200 trees/ha and composition of cacao: coffee (50%: 50%)*

No.	Uraian	Tahun					
		1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	<b>KOMPONEN BIAYA</b>						
	<b>Pembuatan Tanaman</b>						
1	Pembersihan lahan	75,000	-	-	-	-	-
2	Bibit tanaman penaung	200,000	-	-	-	-	-
3	Bibit tanaman coklat		280,000	-	-	-	-
4	Bibit tanaman kopi		56,000	-	-	-	-
5	Upah penanaman tanaman penaung	50,000	-	-	-	-	-
6	Upah penanaman tanaman coklat		140,000	-	-	-	-
7	Upah penanaman tanaman kopi		140,000	-	-	-	-
8	Pupuk kandang	50,000	280,000	-	-	-	-
	<b>Sub Total</b>	<b>375,000</b>	<b>896,000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Pemeliharaan</b>						
9	Hand sprayer	-	350,000	-	-	500,000	
10	Pupuk anorganik (NPK)	-	33,000	56,000	112,000	224,000	448,000
11	Pestisida	-	-				
12	Pembersihan semak belukar	-	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
13	Pemangkasan	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
14	Pemberantasan hama dan penyakit	-	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
15	Pemupukan	-	50,000	50,000	100,000	100,000	100,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>533,000</b>	<b>206,000</b>	<b>312,000</b>	<b>924,000</b>	<b>648,000</b>
	<b>Pemanenan</b>						
16	Pemetikan buah	-	-	-	-	50,000	50,000
17	Pengupasan	-	-	-	-	25,000	50,000
18	Pasca panen/pengeringan	-	-	-	-	50,000	50,000
	<b>Sub Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>125,000</b>	<b>150,000</b>
	<b>Total Biaya</b>	<b>375,000</b>	<b>1,429,000</b>	<b>206,000</b>	<b>312,000</b>	<b>1,049,000</b>	<b>798,000</b>
<b>B</b>	<b>KOMPONEN PENDAPATAN</b>						
1	Hasil Tanaman Coklat	-	-	-	-	1,209,600	1,391,040
2	Hasil Tanaman Kopi	-	-	-	1,839,600	2,115,540	2,432,871
	<b>Total Pendapatan</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,839,600</b>	<b>3,325,140</b>	<b>3,823,911</b>
<b>C</b>	<b>PENDAPATAN BERSIH</b>	<b>(375,000)</b>	<b>(1,429,000)</b>	<b>(206,000)</b>	<b>1,527,600</b>	<b>2,276,140</b>	<b>3,025,911</b>